

XP-002228277

AN - 1999-438462 [37]

AP - JP19970354457 19971224

CPY - KOBE

DC - A21 A32 A85 L03 P73 V04

FS - CPI;GMPI;EPI

IC - B32B15/08 ; B32B17/04 ; C08G59/62 ; C08J5/24 ; C08K3/22 ; C08L63/00 ;
H05K1/03

MC - A05-A01B1 A05-A01E2 A08-F05 A12-E07A A12-S08B A12-S08D2 L03-H04E1
L03-H04E3

- V04-R02 V04-R07

PA - (KOBE) SHIN KOBE ELECTRIC MACHINERY

PN - JP11179841 A 19990706 DW199937 B32B15/08 005pp

PR - JP19970354457 19971224

XA - C1999-129073

XIC - B32B-015/08 ; B32B-017/04 ; C08G-059/62 ; C08J-005/24 ; C08K-003/22 ;
C08L-063/00 ; H05K-001/03

XP - N1999-327546

AB - JP11179841 NOVELTY - The surface layer of the composite metallic foil consists of halogen free epoxy resin, phenol novolak resin containing nitrogen as a hardener and aluminium hydroxide. The central layer of the foil consists of epoxy resin containing halo- gen, phenol novolak resin and aluminium hydroxide. The foil is configured on one side of the laminated sheet by heat pressing.

- DETAILED DESCRIPTION - The surface layer of the composite metallic foil contains epoxy resin impregnated glass fiber cloth. The surface layer consists of halogen free epoxy resin, phenol novolak resin containing nitrogen as a hardener and aluminium hydroxide. The central layer contains epoxy resin impregnated glass fiber non-woven fabric and consists of epoxy resin contain- ing halogen, phenol novolak resin and aluminium hydroxide. The foil is configured on one side of the laminated sheet by heat pressing.

- USE - For printed circuits used in high voltage part of electronic machines, air conditioner.

- ADVANTAGE - The laminated sheet excels in tracking resistance, moisture resistance and fire retardancy.

- (Dwg.0/0)

IW - LAMINATE SHEET CONTAIN COMPOSITE METALLIC FOIL PRINT CIRCUIT CONSIST
SURFACE LAYER CONTAIN HALOGEN FREE EPOXY RESIN PHENOL NOVOLAK RESIN
CONTAIN NITROGEN CENTRAL LAYER CONTAIN EPOXY RESIN HALOGEN

IKW - LAMINATE SHEET CONTAIN COMPOSITE METALLIC FOIL PRINT CIRCUIT CONSIST
SURFACE LAYER CONTAIN HALOGEN FREE EPOXY RESIN PHENOL NOVOLAK RESIN
CONTAIN NITROGEN CENTRAL LAYER CONTAIN EPOXY RESIN HALOGEN

NC - 001

OPD - 1997-12-24

ORD - 1999-07-06

PAW - (KOBE) SHIN KOBE ELECTRIC MACHINERY

TI - Laminated sheet containing composite metallic foil for printed circuits - consists of surface layer containing halogen free epoxy resin and phenol novolak resin containing nitrogen and central layer containing epoxy resin with halogen

A01 - I001] 018 ; P0464-R D01 D22 D42 F47 ; M9999 M2073 ; K9892

- [002] 018 ; R00798 G1570 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 Cl 7A ; R00470 G1161 G1150 G1149 G1092 D01 D11 D10 D19 D18 D32 D50 D76 D93 F32 F30 ; K9892 ; M9999 M2073 ; H0022 H0011 ; P1898-R P0464 D01 D10 D11 D18 D19 D22 D42 D76 F34 F47 ; P0475
- [003] 018 ; G1116-R G1105 G1092 D01 D11 D10 D19 D18 D31 D50 D76 D87 F31 F30 ; M9999 M2073 ; K9892 ; P0497 P0464 P0226 P0282 M2175 D01 D18
- [004] 018 ; ND01 ; B9999 B4239 ; Q9999 Q7818-R ; N9999 N6053 N6042 ; N9999 N7192 N7023 ; K9698 K9676 ; Q9999 Q7454 Q7330 ; B9999 B3258 B3236 B3190 ; B9999 B3509 B3485 B3372
- [005] 018 ; K9745-R ; K9712 K9676 ; K9574 K9483
- [006] 018 ; N- 5A P- ; A999 A157-R
- [007] 018 ; G2891 D00 Si 4A ; A999 A419 ; S9999 S1183 S1161 S1070
- [008] 018 ; R05205 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D45 D53 D51 D59 D75 D86 F17 ; A999 A146
- [009] 018 ; R02020 D00 D67 F21 H- Al 3A O- 6A ; A999 A248-R
- A02 - [001] 018 ; G1172 G1161 G1150 G1149 G1092 D01 D11 D10 D19 D18 D32 D76 F32 F30 D50 D69 D93 Br 7A 7A-R ; R03113 G1161 G1150 G1149 G1092 D01 D11 D10 D19 D18 D32 D50 D69 D76 D93 F32 F30 Br 7A ; R00798 G1570 G1558 D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D69 D73 D83 F47 Cl 7A ; P0464-R D01 D22 D42 F47 ; H0022 H0011 ; K9892 ; M9999 M2073 ; K9449
- [002] 018 ; R00470 G1161 G1150 G1149 G1092 D01 D11 D10 D19 D18 D32 D50 D76 D93 F32 F30 ; K9892 ; M9999 M2073 ; K9449 ; P0497 P0464 P0226 P0282 M2175 D01 D18
- [003] 018 ; ND01 ; B9999 B4239 ; Q9999 Q7818-R ; N9999 N6053 N6042 ; N9999 N7192 N7023 ; K9698 K9676 ; Q9999 Q7454 Q7330 ; B9999 B3258 B3236 B3190 ; B9999 B3509 B3485 B3372
- [004] 018 ; K9552 K9483 ; K9574 K9483
- [005] 018 ; G2891 D00 Si 4A ; A999 A419 ; S9999 S1183 S1161 S1070
- [006] 018 ; R02020 D00 D67 F21 H- Al 3A O- 6A ; A999 A248-R
- [007] 018 ; G3190 R01541 D00 F80 O- 6A Mg 2A Si 4A ; A999 A237
- A03 - [001] 018 ; N- 5A ; R00868 G1105 G1092 D01 D19 D18 D31 D50 D76 D86 F31 F30 ; A999 A782 ; P0226 P0282-R D01 D18 F30 ; H0022 H0011 ; A999 A157-R
- [002] 018 ; R00868 G1105 G1092 D01 D19 D18 D31 D50 D76 D86 F31 F30 ; R00859 G1809 G1649 D01 D23 D22 D31 D45 D50 D76 D83 F19 F10 F07 ; R15286 G1672 G1649 D01 D19 D18 D23 D22 D32 D45 D50 D76 D89 F19 F09 F07 ; R00001 G1503 D01 D50 D81 F22 ; H0033 H0011 ; A999 A782 ; A999 A157-R

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-179841

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月6日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 3 2 B 15/08

B 3 2 B 15/08

J

17/04

17/04

A

C 0 8 K 3/22

C 0 8 K 3/22

C 0 8 L 63/00

C 0 8 L 63/00

C

H 0 5 K 1/03

H 0 5 K 1/03

6 3 0 F

6 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-354457

(22) 出願日

平成9年(1997)12月24日

(71) 出願人 000001203

新神戸電機株式会社

東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号

(72) 発明者 長谷川 雅孝

東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号

新神戸電機株式会社内

(72) 発明者 野田 雅之

東京都中央区日本橋本町2丁目8番7号

新神戸電機株式会社内

(54) 【発明の名称】 コンポジット金属箔張り積層板

(57) 【要約】

【課題】ハロゲンの含有量を減らしながら難燃性を確保すると共に耐トラッキング性を向上させ、耐湿性の良いコンポジット金属箔張り積層板を提供する。

【解決手段】表面層のエポキシ樹脂として、ハロゲン非含有エポキシ樹脂(A)を使用し、窒素含有フェノールノボラック樹脂(B)を硬化剤とする。そして、エポキシ樹脂中には充填材として水酸化アルミニウム(C)を含有させる。さらに、中心層のエポキシ樹脂として、ハロゲン含有エポキシ樹脂を使用し、フェノールノボラック樹脂を硬化剤とする。充填材として水酸化アルミニウムも含有させる。(B)の代わりにリン含有フェノールノボラック樹脂や窒素及びリン含有フェノールノボラック樹脂を使用してもよい。

【特許請求の範囲】

【請求項1】エポキシ樹脂含浸ガラス繊維織布の表面層と、エポキシ樹脂含浸ガラス繊維不織布の中心層と、少なくとも片側表面に配置した金属箔とが加熱加圧成形により、一体化されたコンポジット金属箔張り積層板において、

前記表面層のエポキシ樹脂は、ハロゲン非含有エポキシ樹脂(A)であって、窒素含有フェノールノボラック樹脂(B)を硬化剤とするものであり、樹脂中に水酸化アルミニウム(C)を含有し、

前記中心層のエポキシ樹脂は、ハロゲン含有エポキシ樹脂であって、フェノールノボラック樹脂を硬化剤とするものであり、樹脂中に水酸化アルミニウムを含有することを特徴とするコンポジット金属箔張り積層板。

【請求項2】(B)の窒素含有率が19重量%以上であることを特徴とする請求項1記載のコンポジット金属箔張り積層板

【請求項3】エポキシ樹脂含浸ガラス繊維織布の表面層と、エポキシ樹脂含浸ガラス繊維不織布の中心層と、少なくとも片側表面に配置した金属箔とが加熱加圧成形により、一体化されたコンポジット金属箔張り積層板において、

前記表面層のエポキシ樹脂は、ハロゲン非含有エポキシ樹脂(A)であって、リン含有フェノールノボラック樹脂(D)を硬化剤とするものであり、樹脂中に水酸化アルミニウム(C)を含有し、

前記中心層のエポキシ樹脂は、ハロゲン含有エポキシ樹脂であって、フェノールノボラック樹脂を硬化剤とするものであり、樹脂中に水酸化アルミニウムを含有することを特徴とするコンポジット金属箔張り積層板。

【請求項4】(D)のリン含有率が3重量%以上であることを特徴とする請求項3記載のコンポジット金属箔張り積層板。

【請求項5】エポキシ樹脂含浸ガラス繊維織布の表面層と、エポキシ樹脂含浸ガラス繊維不織布の中心層と、少なくとも片側表面に配置した金属箔とが加熱加圧成形により、一体化されたコンポジット金属箔張り積層板において、

前記表面層のエポキシ樹脂は、ハロゲン非含有エポキシ樹脂(A)であって、窒素及びリン含有フェノールノボラック樹脂(E)を硬化剤とするものであり、樹脂中に水酸化アルミニウム(C)を含有し、

前記中心層のエポキシ樹脂は、ハロゲン含有エポキシ樹脂であって、フェノールノボラック樹脂を硬化剤とするものであり、樹脂中に水酸化アルミニウムを含有することを特徴とするコンポジット金属箔張り積層板。

【請求項6】(E)の窒素含有率が12重量%以上、リン含有率が1重量%以上であることを特徴とする請求項5記載のコンポジット金属箔張り積層板。

【請求項7】表面層の樹脂中の(C)の含有率が表面層

の樹脂固形分100重量部に対して30重量部以上であることを特徴とする請求項2、4、6のいずれかに記載のコンポジット金属箔張り積層板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、耐トラッキング性に優れ、かつ難燃剤としてのハロゲン含有量を低減したコンポジット金属箔張り積層板に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、IC、LSI等の集積回路を使用した電子機器の発達は目覚ましく、それらに使用されるプリント配線板も多種多様となり、プリント配線板材料である金属箔張り積層板にも一段と優れた特性を要求されている。そのような中で、基材としてその一部にガラス繊維不織布を使用したコンポジット金属箔張り積層板は、ガラス繊維織布を基材とする金属箔張り積層板と電気特性がほぼ同等であり、寸法安定性、スルーホール信頼性も優れ、かつ打抜加工が容易であることから多用されている。コンポジット金属箔張り積層板は、エポキシ樹脂含浸ガラス繊維織布の表面層と、エポキシ樹脂含浸ガラス繊維不織布の中心層と、少なくとも片側表面に配置した金属箔とを加熱加圧成形により一体化した構成である。ガラス繊維不織布に含浸した樹脂中には、充填材として水酸化アルミニウム、タルク等を含有している。また、難燃性を付与するために、エポキシ樹脂としてハロゲン(臭素)含有エポキシ樹脂を用いている。そして、耐湿性を良くするために、エポキシ樹脂の硬化剤としてフェノールノボラック樹脂を使用している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記の積層板は、樹脂の炭化が速く、表面層で起こるトラッキングに対して弱い。分子量の小さいジシアンジアミドを硬化剤とすれば耐トラッキングの低下は若干抑制できるが耐湿性を維持できない。また、上記の積層板は、万一燃焼したときにはハロゲン化水素の発生量が多いという問題点がある。本発明が解決しようとする課題は、ハロゲンの含有量を減らしながら難燃性を確保すると共に耐トラッキング性を向上させ、耐湿性の良いコンポジット金属箔張り積層板を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明に係るコンポジット金属箔張り積層板は、表面層のエポキシ樹脂として、ハロゲン非含有エポキシ樹脂(A)を使用し、窒素含有フェノールノボラック樹脂(B)を硬化剤とする。そして、樹脂中に水酸化アルミニウム(C)を含有する。さらに、中心層のエポキシ樹脂として、ハロゲン含有エポキシ樹脂を使用し、フェノールノボラック樹脂を硬化剤とする。そして、樹脂中に水酸化アルミニウム(C)を含有することを特徴とする。上記構成では、表面層のハロゲン含有率を0%にす

ると共に表面層にトラッキング抑制剤である水酸化アルミニウムを含有させることにより耐トラッキング性の向上を図っている。また、表面層のエポキシ樹脂の硬化剤として、窒素含有フェノールノボラック樹脂（窒素原子を分子骨格に組み込んでいる）を使用したこと及び表面層に水酸化アルミニウムを含有させたことにより、表面層のエポキシ樹脂をハロゲン非含有にしたことによる難燃性の低下を補っている。

【0005】本発明に係る別のコンポジット金属箔張り積層板は、表面層のエポキシ樹脂の硬化剤として、窒素含有フェノールノボラック樹脂（B）の代わりに、リン含有フェノールノボラック樹脂（D）や窒素及びリン含有フェノールノボラック樹脂（E）を硬化剤として用いる。これら（D）や（E）も（B）と同様な作用を発揮する。

【0006】

【発明の実態の形態】上記のように、本発明に係るコンポジット金属箔張り積層板は、表面層と中心層の両方に充填材として水酸化アルミニウムを含有し、表面層にはハロゲンを含有しない。表面層に使用するエポキシ樹脂は、ハロゲン非含有で、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂である。耐熱性を向上させるために、フェノール類ノボラックエポキシ樹脂など多官能エポキシ樹脂を混合してもよい。中心層に使用するエポキシ樹脂は、例えば、ブロム化ビスフェノールA型エポキシ樹脂である。耐熱性を向上させるために、フェノール類ノボラックエポキシ樹脂など多官能エポキシ樹脂を混合使用してもよい。中心層には、水酸化アルミニウムのほか、タルクなどの無機充填材を含有させてもよい。

【0007】表面層の硬化剤として窒素含有フェノールノボラック樹脂を用い、かつ、水酸化アルミニウムを含有させることにより一定の難燃性を確保することができるが、同樹脂中の窒素含有率を19重量%以上にするにより難燃性は一層顕著になる。窒素含有フェノールノボラック樹脂は、フェノールとメラミンとベンゾグアナミン及びホルマリンの重縮合反応により製造することができるが、窒素含有量は、これら反応成分の配合割合を変えることにより調整する。表面層の硬化剤としてリン含有フェノールノボラック樹脂を用いるときは、同樹脂中のリン含有率を3重量%以上にするにより難燃性は一層顕著になる。リン含有フェノールノボラック樹脂は、フェノールとリン酸エステル及びホルマリンの重縮合反応により製造することができるが、リン含有量は、これら反応成分の配合割合を変えることにより調整する。さらに、表面層の硬化剤として窒素及びリン含有フェノールノボラック樹脂を用いるときは、同樹脂中の窒素含有率を12重量%以上、リン含有率を1重量%以上にするにより難燃性は一層顕著になる。窒素及びリン含有フェノールノボラック樹脂は、フェノールとメラミンとベンゾグアナミンとリン酸エステル及びホルマ

リンの重縮合反応により製造することができるが、窒素及びリン含有量は、これら反応成分の配合割合を変えることにより調整する。また、表面層をハロゲン非含有と水酸化アルミニウムを含有することにより積層板の表面層で生じるトラッキングを抑制することができるが、上記に加えて表面層の樹脂中の水酸化アルミニウム含有率を表面層の樹脂固形分100重量部に対して30重量部以上にすることにより、耐トラッキング性は一層顕著になる。

【0008】尚、水酸化アルミニウム含有率は、発明の実施可能な範囲で上限を制限する必要があるが、表面層では樹脂固形分100重量部に対して100重量部以下、中心層では樹脂固形分100重量部に対して300重量部以下が適当である。

【0009】

【実施例】実施例1

（表面層）ビスフェノールA型エポキシ樹脂70重量部、クレゾールノボラックエポキシ樹脂10重量部、窒素含有フェノールノボラック樹脂（B）としてフェノールとメラミンとベンゾグアナミン及びホルマリンの重縮合物（窒素含有率12重量%）20重量部、水酸化アルミニウム（C）30重量部、硬化促進剤として2-エチル-4-メチルイミダゾール0.1重量部を混合し、表面層用ワニスを調整する。このワニスをガラス繊維織布に含浸乾燥し、表面層用プリプレグを作製した。

（中心層）エポキシ樹脂を臭素化ビスフェノールA型エポキシ樹脂とビスフェノールA型ノボラックエポキシ樹脂の混合物とし、硬化剤をフェノールノボラック樹脂、硬化促進剤を2-エチル-4-メチルイミダゾールとし、樹脂分100重量部に対し水酸化アルミニウム（C）60重量部とタルク40重量部を配合して中心層用ワニスを調整した（樹脂中の臭素含有率18重量%）。このワニスをガラス繊維不織布に含浸乾燥して中心層用プリプレグを作製した。

（積層板の製造）中心層用プリプレグを複数枚重ね、その両側に表面材用プリプレグを1枚ずつ重ね合わせ、さらにその両面に銅箔を重ね、温度170℃、圧力40kgf/cm²で60分間加熱加圧成形し、コンポジット銅張り積層板を製造した。

【0010】実施例2

実施例1において、表面層用ワニスの窒素含有フェノールノボラック樹脂の窒素含有率を19重量%とし、そのほかは実施例1と同様とした。

【0011】実施例3

実施例2において、表面層用ワニスの水酸化アルミニウム配合量を20重量部とし、そのほかは実施例1と同様とした。

【0012】実施例4

実施例2において、表面層用ワニスの水酸化アルミニウム配合量を40重量部とし、そのほかは実施例1と同様

とした。

【0013】実施例5

実施例1において、表面層用ワニスの窒素含有フェノールノブラック樹脂の窒素含有率を21重量%とし、そのほかは実施例1と同様とした。

【0014】実施例6

実施例1において、表面層用ワニスの窒素含有フェノールノブラック樹脂の窒素含有率を23重量%とし、そのほかは実施例1と同様とした。

【0015】従来例1

(表面層) エポキシ樹脂を臭素化ビスフェノールA型エポキシ樹脂とクレゾールノブラックエポキシ樹脂の混合物とし硬化剤をジシアンジアミドとして、水酸化アルミニウムを配合せずに表面層用ワニスを調整した(樹脂中の臭素含有率11重量%)。このワニスをガラス繊維織布に含浸乾燥して表面層用プリプレグを作製した。以下、実施例1と同様とした。

【0016】従来例2

(表面層) エポキシ樹脂を臭素化ビスフェノールA型エポキシ樹脂とクレゾールノブラックエポキシ樹脂の混合

物とし硬化剤を窒素を含有しないフェノールノブラック樹脂として、水酸化アルミニウムを配合せずに表面層ワニスを調整した(樹脂中の樹脂中の臭素含有率11重量%)。このワニスをガラス繊維織布に含浸乾燥して表面層用プリプレグを作製した。以下、実施例1と同様とした。

【0017】従来例3

実施例1において、表面層用ワニスに、窒素含有フェノールノブラック樹脂の代わりに窒素を含有しないフェノールノブラック樹脂を配合した。そのほかは実施例1と同様とした。

【0018】上記実施例、従来例のコンポジット銅張り積層板について、耐トラッキング性、難燃性、吸水率の試験結果を表1、表2に示す。耐トラッキング性はIEC電解液滴下法によって試験した。耐燃性はUL-94試験法に基づき試験した。吸水率はJIS C-6481(D-24/23)に基づき試験した。

【0019】

【表1】

	実 施 例					
	1	2	3	4	5	6
窒素含有率(重量%)	12	19	19	19	21	23
臭素含有率(重量%)	-	-	-	-	-	-
表面層の(C)(重量部)	30	30	20	40	30	30
耐トラッキング性(V)	400	500	470	530	550	600
難燃性	V-1	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0
吸水率(%)	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05

【0020】

【表2】

	従来例		
	1	2	3
窒素含有率(重量%)	-	-	-
臭素含有率(重量%)	11	11	-
表面層の(C)(重量部)	-	-	30
耐トラッキング性(V)	230	180	300
難燃性	V-0	V-0	V-2
吸水率(%)	0.09	0.07	0.07

【0021】実施例7

実施例1において、表面層用ワニスに、窒素含有フェノールノブラック樹脂(B)の代わりにリン含有フェノールノブラック樹脂(D)を配合した。リン含有フェノールノブラック樹脂(D)は、フェノールとリン酸エステル及びホルマリンの重縮合物である(リン含有率3重量

%)。そのほかは実施例1と同様とした。

【0022】実施例8

実施例7において、リン含有フェノールノブラック樹脂のリン含有率を2重量%とし、そのほかは実施例7と同様とした。

【0023】実施例9

実施例7において、リン含有フェノールノブラック樹脂のリン含有率を1重量%とし、そのほかは実施例7と同様とした。

【0024】実施例10

実施例1において、表面層用ワニスに、窒素含有フェノールノブラック樹脂(B)の代わりに窒素及びリン含有フェノールノブラック樹脂(E)を配合した。窒素及びリン含有フェノールノブラック樹脂(E)は、フェノールとメラミンとベンゾグアナミンとリン酸エステル及びホルマリンの重縮合物である(窒素含有率22重量%、リン含有率1重量%)。そのほかは実施例1と同様とした。

【0025】実施例11

実施例10において、窒素及びリン含有フェノールノボラック樹脂の窒素含有率19重量%、リン含有率2重量%とし、そのほかは実施例10と同様とした。

【0026】実施例12

実施例10において、窒素及びリン含有フェノールノボラック樹脂の窒素含有率12重量%、リン含有率1重量%とし、そのほかは実施例10と同様とした。

【0027】実施例13

実施例10において、窒素及びリン含有フェノールノボラック樹脂の窒素含有率8重量%、リン含有率1重量%

とし、そのほかは実施例10と同様とした。

【0028】実施例14

実施例10において、窒素及びリン含有フェノールノボラック樹脂の窒素含有率12重量%、リン含有率0.5重量%とし、そのほかは実施例10と同様とした。

【0029】上記実施例のコンポジット銅張り積層板について、耐トラッキング性、難燃性、吸水率の試験結果を表3、表4に示す。

【0030】

【表3】

	実 施 例				
	7	8	9	10	11
窒素含有率 (重量%)	—	—	—	22	19
リン含有率 (重量%)	3	2	1	1	2
表面層の (C) (重量部)	30	30	30	30	30
耐トラッキング性 (V)	500	400	350	610	620
難燃性	V-0	V-1	V-1	V-0	V-0
吸水率 (%)	0.06	0.07	0.07	0.05	0.05

【0031】

【表4】

	実 施 例		
	12	13	14
窒素含有率 (重量%)	12	8	12
リン含有率 (重量%)	1	1	0.5
表面層の (C) (重量部)	30	30	30
耐トラッキング性 (V)	500	450	450
難燃性	V-0	V-1	V-1
吸水率 (%)	0.06	0.07	0.07

【0032】

【発明の効果】上述のように、本発明に係るコンポジット銅張り積層板は、ハロゲン含有量を減らして耐トラッキング性に優れている。また、ハロゲン含有量が少ないにも拘わらず優れた難燃性を維持している。さらに、耐湿性にも優れ、エアコン等の電子機器の高電圧部で使用されるプリント配線板として好適である。硬化剤に窒素

含有フェノールノボラック樹脂を使用する場合、窒素含有率を19重量%以上にすれば、難燃性は一層顕著になる（実施例1と実施例2～6との比較）。加えて、表面層の水酸化アルミニウムの含有率を樹脂固形分100重量部に対して、30重量部以上にすれば耐トラッキング性も一層顕著になる（実施例3と実施例2、4との比較）。硬化剤にリン含有フェノールノボラック樹脂を使用する場合、リン含有率を3重量%以上にすれば、難燃性は一層顕著になる（実施例7と実施例8、9との比較）。加えて、表面層の水酸化アルミニウムの含有率を樹脂固形分100重量部に対して、30重量部以上にすれば耐トラッキング性も一層顕著になる。硬化剤に窒素及びリン含有フェノールノボラック樹脂を使用する場合、窒素含有率を12重量%以上、リン含有率を1重量%以上にすれば、難燃性は一層顕著になる（実施例10～12と実施例13、14との比較）。加えて、表面層の水酸化アルミニウムの含有率を樹脂固形分100重量部に対して、30重量部以上にすれば耐トラッキング性も一層顕著になる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

F I

// C 08 G 59/62

C 08 G 59/62

C 08 J 5/24

C F C

C 08 J 5/24

C F C

